

Научная статья
УДК 796.015:378

Влияние системы кроссфит-тренировок на функциональные возможности студентов, осваивающих элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Р. Р. Алескеров[✉], Д. В. Разинков

Московский технический университет связи и информатики, Россия, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 8а

Алескеров Рамиз Расимович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Физическое воспитание», r.aleskerov@mtuci.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0831-7286>

Разинков Дмитрий Викторович, преподаватель кафедры «Физическое воспитание», d.v.razinkov@mtuci.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0230-3334>

Аннотация. Представлены результаты исследования, направленного на оценку эффективности внедрения высокоинтенсивных функциональных тренировок (кроссфит) в рамках элективных дисциплин по физической культуре в высших учебных заведениях. Эксперимент был проведен на базе Московского технического университета связи и информатики с участием 80 студентов, разделенных на контрольную и экспериментальную группы. В течение одного семестра экспериментальная группа занималась по адаптированной программе кроссфит-тренировок, включающей циклы WOD с нарастающей интенсивностью, а контрольная – по общепринятым методикам физического воспитания. Проведенные тестирования (подтягивания, отжимания, челночный бег, измерение ЧСС после нагрузки и через минуту восстановления) показали значительное улучшение показателей у экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Установлено, что кроссфит способствует развитию силы, выносливости, координации и функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов. Методика продемонстрировала высокую адаптивность к различному уровню физической подготовленности обучающихся и может рассматриваться как эффективная альтернатива традиционным подходам в образовательном процессе.

Ключевые слова: высшее образование, кроссфит, физическая культура, инновационные методики, интенсивные тренировки, ЧСС, элективные дисциплины

Для цитирования: Алескеров Р. Р., Разинков Д. В. Влияние системы кроссфит-тренировок на функциональные возможности студентов, осваивающих элективные дисциплины по физической культуре и спорту // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2025. Т. 4, вып. 3. С. 264–270. <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2025-4-3-264-270>, EDN: FPSVSK

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

The impact of a crossfit training system on the functional capabilities of university students engaged in elective courses in physical education and sports

R. R. Aleskerov[✉], D. V. Razinkov

Moscow Technical University of Communications and Informatics, 8a Aviamotornaya St., Moscow 111024, Russia

Ramiz R. Aleskerov, r.aleskerov@mtuci.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0831-7286>

Dmitriy V. Razinkov, d.v.razinkov@mtuci.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0230-3334>

Abstract. The paper presents the results of a study aimed at evaluating the effectiveness of implementing high-intensity functional training (CrossFit) within elective physical education courses in higher education institutions. The experiment

was conducted at MTUCI and involved 80 students divided into control and experimental groups. Over the course of one semester, the experimental group followed an adapted CrossFit training program that included progressively intense WOD (Workout of the Day) cycles, while the control group trained according to standard physical education methods. The conducted assessments (pull-ups, push-ups, shuttle run, heart rate measurement after exercise and after one minute of recovery) showed significant improvements in the experimental group compared to the control group. The results indicate that CrossFit promotes development of strength, endurance, coordination, and functional state of the cardiovascular system in students. The methodology demonstrated high adaptability to different levels of physical fitness among students and can be considered an effective alternative to traditional approaches in the educational process.

Keywords: higher education, CrossFit, physical education, innovative methods, high-intensity training, heart rate, elective courses

For citation: Aleskerov R. R., Razinkov D. V. The impact of a crossfit training system on the functional capabilities of university students engaged in elective courses in physical education and sports. *Physical Education and University Sport*, 2025, vol. 4, iss. 3, pp. 264–270 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2025-4-3-264-270>, EDN: FPSVSK

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Современный мир бурно развивающихся технологий подталкивает к модернизации сферы образования. Все более критичным становится вопрос эффективности используемых методов обучения в высших учебных заведениях. Повсеместно происходит оптимизация организационно-управленческих структур, проводятся преподавательские исследования, направленные на разработку лучших форм и подходов организации обучения для студентов. Это затронуло и дисциплины по физической культуре и спорту. К сожалению, многие исследования показывают, что оценка состояния здоровья и уровня физической подготовленности обучающихся в среднем ниже, чем это было ранее (по сравнению с показателями прошлых десятилетий) [1, с. 172]. В связи с этим одним из перспективных направлений развития методик стало внедрение систем кроссфит-тренировок [2, с. 406; 3, с. 81].

Актуальность данного исследования заключается в потребности повышения уровня физической подготовленности студентов и поиска альтернатив традиционным видам физкультурно-спортивной деятельности в рамках элективных дисциплин [4].

Данное исследование направлено на выявление влияния кроссфит-тренировок как метода эффективного воздействия на функциональные возможности молодых людей, посещающих элективные дисциплины по физической культуре и спорту, и сравнение эффективности данной методики с общепринятыми в системе физического воспитания методологиями.

Обзор понятий исследования

Современные стандарты высшего образования предусматривают формирование у обучающихся не только профессиональных, но и общекультурных компетенций, включающих в себя способность к ведению здорового образа жизни и поддержанию мышечного тонуса для более качественного уровня жизни [5]. В связи с этим физическое воспитание в вузах трансформируется от формального прохождения нормативов и стандартных занятий к более индивидуализированному, практико-ориентированному подходу [6]. Одним из ключевых направлений становится внедрение элективных дисциплин, предоставляющих студентам возможность выбирать наиболее интересные и эффективные формы двигательной активности [7].

Приоритет, по которому вводятся определенные виды дисциплин для развития физических качеств, отдается видам активностей, способствующим всестороннему развитию личности, мотивации к регулярным занятиям физической культурой и устойчивой привычке к самостоятельным тренировкам. Однако статистика свидетельствует о снижении уровня двигательной активности среди студентов, снижении выносливости, силы, координационных способностей и других показателей. Это связано с увеличением времени, проводимого за компьютером и мобильными устройствами, уменьшением двигательной активности в повседневной жизни, а также низкой вовлеченностью студентов в занятия традиционными формами физической культуры [6].

Современные методики стремятся объединить индивидуализацию нагрузок, исполь-

зование инновационных технологий и мотивационные аспекты. Все большую популярность приобретают форматы, ориентированные на комплексное развитие, в том числе высокоинтенсивные интервальные тренировки, функциональные тренинги [3, с. 82], элементы спортивных игр и фитнеса. В этом контексте система кроссфит-тренировок получает особую значимость.

Занятия с использованием системы кроссфит представляют собой такую совокупность упражнений, состоящих из элементов тяжелой атлетики, гимнастики, кардио и интервальных упражнений, направленных на развитие силы, стойкости, гибкости, скорости, ловкости, баланса и координации [8, с. 316], что дает выбор уровня нагрузки и сложности тренировки, делая ее универсальной и адаптивной под любой уровень подготовленности.

Основной принцип кроссфита – это постоянная вариативность нагрузок при сохранении высокой интенсивности выполнения, что должно положительно влиять на кардио-респираторную выносливость человека. Каждая программа занятия (WOD – workout of the day) может иметь упражнения на разные группы мышц, схожие по типу, но отличающиеся по технике выполнения, это значит, что каждая тренировка может отличаться от предыдущей и исключает адаптацию организма, поддерживая высокий тренировочный эффект [2, с. 407]. Еще одним важным элементом является работа в командах, соревновательный элемент и коллективная мотивация, которые усиливают психологическое и социальное вовлечение участников.

Кроссфит как методика активно применяется не только в сфере профессионального спорта, но и при самостоятельных занятиях физической подготовкой, что подходит для программ в образовательных учреждениях [4; 9, с. 22]. Внедрение данного подхода в программу элективных дисциплин по физической культуре позволяет повысить уровень вовлеченности занимающихся, адаптировать тренировочный процесс под индивидуальные потребности, а также значительно улучшить состояние мышечной системы обучающихся за счет комплексного воздействия на функциональные возможности организма.

Методика исследования

Для исследования был проведен педагогический эксперимент на базе Московского

технического университета связи и информатики (МТУСИ) в рамках реализации элективных дисциплин по физической культуре и спорту. В учебный процесс был внедрен курс по кроссфит-тренировкам, разработанный с учетом адаптации к уровню физической подготовленности студентов, особенностям учебного расписания и с учетом специфики их профессиональной деятельности – вуз формирует цифровые компетенции, которые чаще всего подразумевают сидящий образ жизни. Исследование продолжалось в течение весеннего семестра (16 недель) в 2023/2024 учебном году и включало как традиционную программу физической подготовки, по которой занималась контрольная группа (КГ), так и разработанную экспериментальную методику на основе кроссфит-тренировок, по которой занималась экспериментальная группа (ЭГ).

Занятия очного типа проводились два раза в неделю по 60 мин, каждое занятие включало разминку, основную часть и заминку. Основное внимание уделялось развитию силовых качеств, выносливости, координации и быстроты.

В исследовании приняли участие 80 студентов 2–3-х курсов, в возрасте 19–20 лет, 1-я и 2-я группы здоровья, разделенные на КГ и ЭГ по 40 человек в каждой. Все участники были предварительно ознакомлены с методикой, прошли анкетирование и предварительное медицинское обследование. Уровень подготовленности к тренировкам студентов на начальном этапе соответствовал среднему: большинство участников не занимались спортом на профессиональном уровне, но имели средний уровень физической подготовленности.

КГ занималась по стандартной программе занятий физической культурой, включающей элементы общей физической подготовки (ОФП), спортивных игр и циклических нагрузок. ЭГ выполняла специально разработанные комплексы кроссфит-упражнений.

Комплекс упражнений в ЭГ был основан на принципах классического кроссфита: высокая интенсивность, чередование силовых и аэробных нагрузок, вариативность упражнений.

Главным недостатком кроссфита считаются высокоинтенсивные нагрузки, последствием которых является повышенная опасность занятий из-за риска травм и сердечно-сосудистых осложнений. Так как при выполнении упражнений ориентация идет не на технику, а на скорость и большой вес, вероятность

нанесения повреждений многократно увеличивается. Поэтому все упражнения выполнялись под присмотром преподавателей.

Осознавая, что уровень подготовки у студентов достаточно низкий, необходимо было разбить план занятий на несколько частей, увеличивая нагрузку от занятия к занятию, то есть следовать принципу постепенности [3, с. 84]. На первых занятиях студенты осваивают технику движений, адаптируются к формату высокоинтенсивных упражнений, далее понемногу увеличивается сложность их выполнения. Содержание заключительных занятий рассчитано на тех, кто уже освоил базовую технику упражнений, и направлено на развитие выносливости и силы. Такой подход снижает риск травм и помогает сформировать устойчивую мотивацию у занимающихся, которые не имеют опыта регулярных нагрузок.

Упражнения легко модифицируются: отжимания можно выполнять с колен, подтягивания – с резинкой, приседания – с опорой, бег – заменить на ходьбу и т. д. Это важно, так как у студентов разный уровень подготовленности, и важно избежать риска переутомления.

Каждое занятие выполнялось по классической структуре:

- 1) разминка (5–10 мин). Выполняются упражнения, воздействующие на сердечно-сосудистую систему и суставно-связочный аппарат с целью подготовки к предстоящей нагрузке;
- 2) основная часть (30–35 мин). Каждое занятие включает WOD-комплекс, направленный на развитие силы, выносливости, координации, быстроты. Программа строится по неделям с нарастанием интенсивности. Далее представлен примерный план занятий, который применялся каждую пару, но периодически отличался заменами

однотипных упражнений, количество повторений которых могло варьироваться от занятия к занятию.

В первые три недели проходило обучение технике выполнения двигательного действия, технико-функциональная подготовка.

С четвертой по двенадцатую неделю студенты выполняли упражнения с полной амплитудой и в повышенном темпе. Все упражнения были направлены на развитие выносливости с включением силовых элементов.

В заключительные четыре недели все упражнения выполнялись в высокоинтенсивном режиме и сочетали в себе силовые и функциональные нагрузки;

- 3) заминка (5–10 мин). Перед окончанием занятия всегда необходимо выполнить упражнения на развитие гибкости и упражнения на дыхание.

Результаты и их обсуждение

Для оценки эффективности внедренной системы кроссфит-тренировок нами были зафиксированы следующие показатели:

- частота сердечных сокращений (ЧСС) сразу после окончания тестового испытания;
- ЧСС через 1 мин после нагрузки.

Студенты ЭГ и КГ сдавали нормативные испытания по следующим тестам:

- подтягивания на перекладине (количество повторений);
- челночный бег 3×10 м (с);
- отжимания за 30 с;
- приседания за 30 с.

В рамках исследования тестирование было проведено до начала занятий и в конце 16-й недели. Сводные результаты представлены в таблице.

Показатели уровня физической подготовленности студентов

Table. Indicators of the level of physical fitness of students

Тестовое испытание	Показатели физической подготовленности			
	перед экспериментом		после эксперимента	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Подтягивания, количество	6,3	6,4	6,8	8,9
Отжимания за 30 с, количество	18,5	18,3	19,1	23,7
Приседания за 30 с, количество	21,2	21,5	22,4	26,6
Челночный бег 3×10 м, с	8,3	8,2	8,1	7,4
ЧСС после нагрузки, уд./мин	156	157	152	144
ЧСС через 1 мин после нагрузки, уд./мин	121	122	118	105

По завершении записи результатов был проведен анализ значений и логическое обоснование, подкрепляющее верность гипотезы и теории о системе кроссфит-тренировок. Каждая метрика оценивалась отдельно, во время оценки выявлялись зависимости между полученными показателями и содержанием занятий, которая на них повлияла.

Увеличение количества подтягиваний почти на 40% у ЭГ объясняется регулярным включением в тренировочный план таких упражнений, как подтягивания, тяги в наклоне, отжимания, берпи, активирующих мышцы спины, плечевого пояса и рук [10, с. 79].

Показатель количества отжимания отражает силовую выносливость грудных, дельтовидных мышц и трицепса. Увеличение этого показателя у ЭГ составило 30% (с 18,3 до 23,7). Регулярное выполнение отжимания в разных вариациях (на полу, от возвышенности, с паузами) в кроссфит-тренировках обеспечило значительное улучшение этого компонента.

В тестовом испытании «приседания» экспериментальная группа демонстрирует рост с 21,5 до 26,6 повторов, что составляет примерно 24% увеличения, тогда как в контрольной группе наблюдается незначительный прирост – всего на 1,2 повтора. Это упражнение активно применялось почти на всех занятиях: в форматах 21–15–9, «чипперов», AMRAP и на время.

Анализ показателей челночного бега 3×10 м (время, с) показал что, ЭГ достигла снижения времени с 8,2 до 7,4 с (~10%), у КГ – снижение на 0,2 с.

Выполнение нормативного испытания челночный бег требует скорости, точности разворота, координации и мощности, поэтому введенные упражнения с короткими отрезками бега, прыжками, берпи, работой «на время» активировали мышцы, ответственные за быстрое переключение движений, а также кардиореспираторную устойчивость.

Частота сердечных сокращений после нагрузки (уд./мин) снизилась у ЭГ с 157 до 144 уд./мин (~8%), у КГ – снижение на 4 уд./мин.

ЧСС после нагрузки – один из маркеров напряженности сердечно-сосудистой системы. Уменьшение этого показателя указывает на повышенную экономичность работы сердца и более тренированную адаптацию к нагрузке.

Кроссфит-тренировки с переменной интенсивностью развивают все типы энергоснабжения – аэробные и анаэробные. Это дает устойчивый адаптационный эффект, снижая

пиковую ЧСС при равной или большей нагрузке.

Частота сердечных сокращений через 1 мин после нагрузки (уд./мин) у ЭГ снизилась с 122 до 105 уд./мин (~14%), у КГ – снизилась только на 3 уд./мин.

Этот показатель отражает скорость восстановления после нагрузки. Чем быстрее ЧСС снижается, тем выше уровень функционального состояния организма.

По окончании 16 недель кроссфит-занятий отмечается значительно более быстрая нормализация сердечного ритма, что указывает на высокую степень адаптации к относительно тяжелым нагрузкам.

КГ также продемонстрировала незначительную положительную динамику, что подтверждает базовую эффективность традиционного подхода к организации занятий по физической культуре. Однако темпы прироста показателей у них были менее выражены, и ЧСС после нагрузки снизилась слабо, что говорит о низкой интенсивности тренировочного воздействия.

Это позволяет сделать вывод, что система кроссфит-тренировок более эффективна в условиях элективных дисциплин, поскольку она не только формирует силу и выносливость, но и улучшает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

Заключение

По итогам проведенного эмпирического и теоретического исследования высокоинтенсивные функциональные занятия с использованием кроссфит системы для студентов доказали свою эффективность в условиях вузовского образовательного процесса. По сравнению с традиционными методиками, ЭГ демонстрирует более высокий прирост силы, выносливости и функциональной адаптированности, что подтверждено существенным снижением частоты сердечных сокращений после нагрузки и в течение минуты восстановления.

Важным фактором является возможность масштабирования разработанной системы кроссфит-занятий для студентов с разным уровнем физической подготовленности, что важно в условиях массового образования.

Все это дает основания утверждать, что программа кроссфит-тренировок может эффективно внедряться в структуры элективных дисциплин вузов, обеспечивая достижение целей физического воспитания согласно ФГОС –

формированию у студентов компетенций, связанных с здоровым образом жизни и физическим самосовершенствованием.

Список литературы

1. Спиридонова Т. В., Зернова И. В., Комиссаров В. Л. Важность физической культуры и физической подготовки для студентов вузов в современном обществе // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 10, ч. 1. С. 172–175. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2023-10-1-172-175>, EDN: RJCYKD
2. Тапорчикова М. В. Кроссфит как способ повышения эффективности физической подготовки студентов вуза // Общественные и гуманитарные науки. Военная подготовка : материалы 88-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (Минск, 24 января–16 февраля 2024 г.). Минск : БГТУ, 2024. С. 406–409. EDN: AZNWKP
3. Постольник Ю. А., Куманцова Е. С., Купцова Н. С., Корженевская Т. С. Технология применения средств кроссфита для повышения уровня физической подготовленности обучающихся в вузе // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2022. Т. 7, № 1. С. 81–87. <https://doi.org/10.47475/2500-0365-2022-17113>, EDN: ZVCVII
4. Дробязка Л. А., Копылова Н. Е. Кроссфит как элективная дисциплина физической культуры в вузах // Международный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. 2020. № S2 (26). С. 156–161. EDN: VFGBJF
5. Фассахова Т. А., Добрынин И. М. Мотивация к самостоятельным занятиям физической культурой у студентов вуза // Актуальные вопросы спортивной психологии и педагогики. 2023. Т. 3, № 4. С. 45–52. <https://doi.org/10.15826/spp.2023.4.87>, EDN: ZKRUYU
6. Воложанин С. Е., Тагангаева Н. А., Суходеева Т. А., Орлова И. В. Спортизация дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» в вузе как мотивационный аспект для студентов в физкультурно-спортивной деятельности // Наука и спорт: современные тенденции. 2024. Т. 12, № S2. С. 179–186. <https://doi.org/10.36028/2308-8826-2024-12-S2-179-186>, EDN: NXWSXB
7. Азанов А. А., Овчинникова Л. В. Кроссфит – спорт будущего // Физическая культура, спорт и здоровье студенческой молодежи в современных условиях: проблемы и перспективы развития : материалы региональной студенческой научно-практической конференции (Екатеринбург, 8 апреля 2015 г.). Екатеринбург : РГППУ, 2015. С. 6–7.
8. Исакова И. Э., Азовцева О. В. Влияние физической активности на психологическое благополучие студентов вуза // Молодой ученый. 2023. № 40 (487). С. 316–317. EDN: EEFXDT
9. Сеенов Д. В. Организация физического воспитания студентов ВУЗа на основе инновационной системы физической подготовки Кроссфит: магистерская диссертация. Томск, 2018. 86 с.
10. Саблин А. Б., Полевой Г. Г., Чернышев С. В. Влияние берпи на выносливость и быстроту школьников // Теория

и практика физической культуры. 2023. № 1. С. 78–80. EDN: GIORTC

References

1. Spiridonova T. V., Zernova I. V., Komissarov V. L. The importance of physical culture and physical training for university students in modern society. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 2023, no. 10, part 1, pp. 172–175 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2023-10-1-172-175>, EDN: RJCYKD
2. Taporchikova M. V. CrossFit as a way to improve the effectiveness of university students' physical training. *Obshchestvennye i gumanitarnye nauki. Voennaya podgotovka: materialy 88-j nauchno-tehnicheskoy konferentsii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnykh sotrudnikov i aspirantov (Minsk, 24 janvarja–16 fevralja 2024 g.)*. [Social and Humanitarian Sciences. Military Training: Proceedings of the 88th scientific and technical conference of faculty, researchers and graduate students (Minsk, January 24 – February 16, 2024)]. Minsk, Belarusian State Technological University Publ., 2024, pp. 406–409 (in Russian). EDN: AZNWKP
3. Postolnik Y. A., Kumantsova E. S., Kuptsova N. S., Korzhenevskaya T. S. Technology of using CrossFit tools to increase the level of physical fitness of students at the university. *Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation*, 2022, vol. 7, no. 1, pp. 81–87 (in Russian). <https://doi.org/10.47475/2500-0365-2022-17113>, EDN: ZVCVII
4. Droblyazka L. A., Kopylova N. E. CrossFit as an elective discipline of physical culture in higher education institutions. *International Journal. Sustainable Development: Science and Practice*, 2020, no. S2 (26), pp. 156–161 (in Russian). EDN: VFGBJF
5. Fassakhova T. A., Dobrynin I. M. Motivation for independent physical education among university students. *Current Issues of Sports Psychology and Pedagogy*, 2023, vol. 3, no. 4, pp. 45–52 (in Russian). <https://doi.org/10.15826/spp.2023.4.87>, EDN: ZKRUYU
6. Volozhanin S. E., Tagangaeva N. A., Sukhodeeva T. A., Orlova I. V. Sportization of the discipline “Elective courses in physical education and sports” in the university as a motivational aspect for students in physical education and sports activities. *Science and Sport: Modern Trends*, 2024, vol. 12, no. S2, pp. 179–186 (in Russian). <https://doi.org/10.36028/2308-8826-2024-12-S2-179-186>, EDN: NXWSXB
7. Azanov A. A., Ovchinnikova L. V. CrossFit – the sport of the future. In: *Fizicheskaja kul'tura, sport i zdorov'e studencheskoj molodezhi v sovremennykh uslovijakh: problemy i perspektivy razvitiya: materialy regional'noj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (Ekaterinburg, 8 aprlja 2015 g.)*. [Physical Culture, Sports and Health of Students in Modern Conditions: Problems and Development Prospects: Proceedings of the regional student scientific and practical conference, Yekaterinburg, April 8, 2015]. Yekaterinburg, Russian State Professional Pedagogical University Publ., 2015, pp. 6–7 (in Russian).
8. Iskhakova I. E., Azovtseva O. V. The influence of physical activity on the psychological well-being of university students. *Young Scientist*, 2023, no. 40 (487), pp. 316–317 (in Russian). EDN: EEFXDT

9. Seenov D. V. *Organization of University Students' Physical Education Based on the Innovative CrossFit Physical Training System*. Master's Thesis. Tomsk, 2018. 86 p. (in Russian).

10. Sablin A. B., Polevoy G. G., Chernyshev S. V. Influence of burpie on endurance and speed of schoolchildren. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2023, no. 1, pp. 78–80 (in Russian). EDN: GIORTC

Поступила в редакцию 14.05.2025; одобрена после рецензирования 29.06.2025; принята к публикации 30.06.2025
The article was submitted 14.05.2025; approved after reviewing 29.06.2025; accepted for publication 30.06.2025